

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-47056

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 J 61/28識別記号 庁内整理番号
7825-5C

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 けい光ランプ

⑯ 特 願 昭59-168972

⑰ 出 願 昭59(1984)8月13日

⑱ 発 明 者 依 藤 幸 横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝横須賀工場内

⑲ 発 明 者 小 宮 章 利 横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝横須賀工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

けい光ランプ

2. 特許請求の範囲

(1) 両端に電極を有し、かつ内部に所定量の水銀を含む可電離媒体が封入された発光管内に、上記電極よりも管端部側に位置して定常点灯時の管内水銀蒸気圧を制御するアマルガムを設けたけい光ランプにおいて、

上記アマルガムは、このアマルガム設置部の雰囲気温度に応じて伸縮する熱応動素子を介して上記発光管内に設置され、この雰囲気温度によって発光管内を移動されることを特徴とするけい光ランプ。

(2) 上記アマルガムは、熱応動素子とともに発光管の端部から外方に導出された細管内に収容され、この細管の管軸方向に沿って移動されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のけい光ランプ。

(3) 上記熱応動素子は、可逆配位加工を施したコ

イル状の形状記憶合金であることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項記載のけい光ランプ。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は定常点灯時の管内水銀蒸気圧を、アマルガムによって制御するようにしたけい光ランプに関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

一般に、けい光ランプはその水銀蒸気圧が約 6×10^{-4} mmHg の時に、供給された電力を紫外線に変換する効率が最高となるように設定されており、この時の管壁温度は約 40℃前後とされている。したがって、管壁温度がこの値を上回ると、紫外線の交換効率が悪化し、光出力が低下する等の問題が生じる。

ところで、最近けい光ランプの小径化や密閉型の照明器具内での使用に伴って、けい光ランプの動作温度が高くなる傾向にあり、このため、けい光ランプの管壁温度が上記値を上回る機会も多く、光出力や紫外線の交換効率の低下が問題となって

きている。

このようにけい光ランプを温度的に厳しい条件下で点灯使用する場合には、けい光ランプ内の水銀蒸気圧を、アマルガムによって適正な範囲内に制御する方法が有効とされ、従来から広く知られている。

しかしながら、けい光ランプの実際の使用面を考へて見ると、このけい光ランプは外氣中にそのまま露出させて点灯使用する場合と、例えば最近の電球型けい光ランプに代表されるように、密閉型の照明器具内に点灯装置と一体に收容して点灯使用する場合とがあり、これら兩者間では当然のことながらけい光ランプの周囲温度が異なってくるので、管壁温度にも大きな隔たりが生じてくる。したがって、その分アマルガムの動作温度も異なるので、このアマルガムには広い温度範囲に亘って水銀蒸気圧を最適値付近に安定させ得る特性が要求されることになる。

ところが、従来のアマルガムは、その蒸気圧の制御に最も望ましい温度範囲が比較的狭く、した

がって、上記のように広い温度範囲に亘って水銀蒸気圧を最適制御することが甚だ困難で、けい光ランプの点灯状態によっては、アマルガムの効果が充分に発揮されなくなる等の不都合が生じる。

(発明の目的)

本発明はこのような事情にもとづいてなされたもので、広い温度範囲に亘って水銀蒸気圧を安定して適正制御することができ、光出力を良好に維持できるアマルガム入りけい光ランプの提供を目的とする。

(発明の概要)

すなわち、本発明は上記目的を達成するため、アマルガムを、このアマルガム設置部の雰囲気温度に応じて伸縮する熱応動素子を介して発光管内に設置し、この雰囲気温度によって発光管内を低温側または高温側へ移動させることにより、アマルガム設置部の温度をできるだけ略一定に保つようにしたことを特徴とする。

(発明の実施例)

以下本発明の一実施例を、電球型けい光ランプ

に適用した図面にもとづいて説明する。

第3図中1は合成樹脂製のカバーであり、このカバー1の一端頂部には口金2が取付けられている。カバー1の他端開口部には略球状をなした透光性のグローブ3が被設されており、これらカバー1とグローブ3とによってボール形の白熱電球に近似された外周器4が構成されている。

そして、この外周器4内には、本発明に係るけい光ランプ5と、このけい光ランプ5を始動点灯させるための点灯管6およびチョークコイル形の安定器7が一体的に收容されている。本実施例のけい光ランプ5は、概略球形状に曲成された発光管8を有し、この発光管8の内面には第1図に示したように、けい光体被膜9が被着されているとともに、両端部10、10にはマウント11が封着されている。このマウント11のステム管12には、内部リード線13、13を介して電極としてのフィラメント14が経線されている。また、ステム管12から発光管8の外方に向かって延びる細管15は、上記フィラメント14に近接するステム管12の先端部を通じ

て発光管8内に開口されており、この細管15を通じて発光管8内の排気ならびに可電離媒体として所定量の不活性ガスの封入が行なわれる。

ところで、上記発光管8内には、定常点灯時での管内水銀蒸気圧を制御するためのアマルガム16が封入されており、本実施例の場合は、フィラメント14よりも管端部側に位置する細管15内に收容保持されている。このアマルガム16は例えばインジウム(In)とビスマス(Bi)の合金に、水銀(Hg)を加えたものを使用しており、全体として略球状の一つの塊に形成されている。なお、このアマルガム16の代わりに、最初にアマルガム形成金属と水銀とを別々に細管15および発光管8内に封入しておき、この後細管15内でアマルガム形成金属をアマルガム化させるようにしても良い。

また、細管15内には、熱応動素子としてコイルスプリング状をなした形状記憶合金17が收容されている。この形状記憶合金17は、オーステナイト相とマルテンサイト相との間に可逆記憶加工を施す、すなわち、予め所定の長さ形状に記憶させた

コイル状製品の温度を変態点以上に上げ、この状態で圧縮力を加えて縮み変形させることにより形成したもので、細管15内の温度がその変態温度にまで上昇すると、逆マルテンサイト変態が起こり、この形状記憶合金17が瞬間的に伸長して元の長さに復帰するようになっている。そして、形状記憶合金17の一端は、細管15のステム管12側の開口内面に係止されているとともに、他端は細管15の途中に位置されており、この他端部に上記アマルガム16が接続されている。

なお、上記形状記憶合金17の変態温度は、本実施例の場合、約120℃に設定されている。

次に、上記構成の作用について説明する。

けい光ランプ5の周囲温度が、形状記憶合金17の変態温度よりも低い低温時には、形状記憶合金17は圧縮された状態にあるので、アマルガム16は細管15の封止端15aよりもフィラメント14側に偏ったA点にある。このような状態からけい光ランプ5の周囲温度が上昇し、アマルガム16の設置部(A点)の温度が上記変態温度を上回ると、形状

記憶合金17に逆マルテンサイト変態が起こり、このため形状記憶合金17が予め記憶された元の長さに伸長し、アマルガム16が第1図中想像線で示したように細管15の封止端15a側に移動される。

この場合、細管15内の温度は、通常フィラメント14から遠ざかる封止端15a側に進むに従い順次低くなるので、上記A点の温度がアマルガム16の水銀蒸気圧の最適制御温度範囲を上回っても、アマルガム16は上記の如く温度の低い封止端15a側に移動されるので、再び最適制御可能な温度に復帰し、その分水銀蒸気圧の制御を継続して行なうことが可能となる。

なお、本発明者らは、アマルガムを用いない純水銀のみを封入したけい光ランプおよび従来のアマルガム16を封入したけい光ランプならびに本発明に係るアマルガム16を形状記憶合金17で以て移動可能としたけい光ランプ夫々において、アマルガム設置部であるA点の温度を順次変化させる点灯試験を行ない、その時の光出力の移り変わりを調べた。第2図はその試験結果を示しており、こ

の第2図中特性曲線Xはアマルガムを用いないけい光ランプの光出力を、同じくYはアマルガムを封入した従来のけい光ランプの光出力を、同じくZは本発明に係るけい光ランプから得られた光出力の推移を示す。この結果からも明らかなように、単にアマルガム16のみを封入したけい光ランプでは、光出力が約100%に保たれるのは約70℃～120℃の範囲でしかないのに対して、本発明に係るけい光ランプでは、約70℃から170℃までの広い温度範囲に亘って光出力が略100%に維持されていることが分る。すなわち、このことはアマルガム16の設置部の温度が、従来の制御可能温度の上限である120℃に達した時点で、このアマルガム16が低温側に移動されるから、見掛け上アマルガム16の設置部の温度が水銀蒸気圧を制御可能な温度にまで低下したことになり、したがって、その低下分が上填せられるから、水銀蒸気圧の最適制御がそのまま継続して行なわれるのである。

このようなけい光ランプ5によれば、アマルガ

ム設置部の温度に応じてこのアマルガム16が細管15内を低温側に自動的に移動するので、発光管8内の温度変化に対してアマルガム設置部の温度を略一定に保つことが可能となり、したがって、低温から高温までの広い温度範囲に亘ってアマルガム本来の機能を十分に発揮させることができ、光出力を良好に維持することができる。

また、上述の如き電球型けい光ランプにおいては、その点灯装置として電子スタータを用いた場合とチョークコイル形の安定器を用いた場合とで、けい光ランプの周囲温度に差異が生じてくるものであるが、この場合にも上記けい光ランプ5は、水銀蒸気圧の最適制御温度範囲が広いので、いずれの点灯装置を用いても光出力を良好に保つことができる等の利点がある。

なお、上述した実施例では、熱応動素子として形状記憶合金を用いたが、これに代わってバイメタル等を用いても良く、さらにアマルガムおよび熱応動素子の設置位置も細管内に限らず、例えばステム管の管壁に設置しても良い。

(発明の効果)

以上詳述した本発明によれば、アマルガム設置部の温度に応じてこのアマルガムが発光管内を低温側または高温側に自動的に移動するので、発光管内の強度変化に対してアマルガム設置部の温度を略一定に保つことができる。このため、広い温度範囲に亘って水銀蒸気圧を安定して最適制御することができ、光出力を良好に維持できる利点がある。

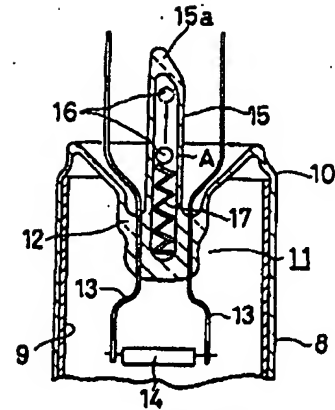
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は発光管端部の断面図、第2図は光出力の移り変わりを示す特性図、第3図は電球型けい光ランプの断面図である。

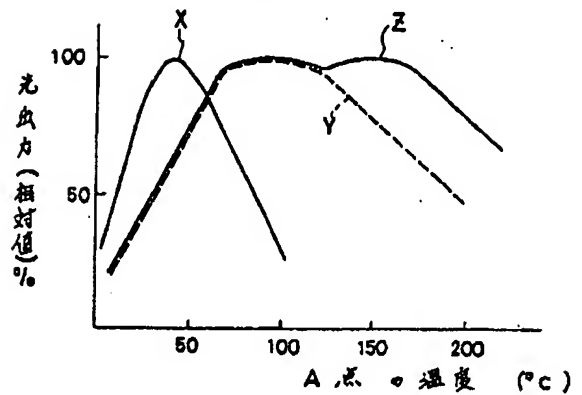
8…発光管、14…電極、16…アマルガム、17…熱応動素子（形状記憶合金）。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

第1図



第2図



第3図

